

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1
K
52

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Verslag over de waterstandproef op sla en tomaten, 1953 WIV.

door:

Ir. L. J. J. v. d. Kloes

Naaldwijk, 1955.

2216528

VERSLAG OVER DE WATERSTANDSPROEF OP SLA EN TOMATEN 1953 WIV.

Doel.

Evenals in vorige jaren was het doel van deze proef na te gaan of in de gegeven omstandigheden in geestgrond de verschillende waterstanden die waren aangebracht, invloed op de gewassen sla en tomaten hadden. Tevens was de factor organische stof op grondwaterniveau ingelast.

Opzet.

Opzet en uitvoering zijn hier en daar verbeterd. Zo werd de grond in Januari 1953 uit de putten geschept en gestoomd, waarna de organische stof-behandelingen werden aangebracht. I.p.v. het z.g. blanco object van vorig jaar (arme tuingrond) werd nu werkelijk humusarm materiaal ondergebracht n.l. Maaszand. De gestoomde grond werd na het doormengen van 700 gr. ammoniumnitraat en 500 gr. superfosfaat (op 4,3 m³ grond) weer boven de organische stof of het Maaszand teruggebracht. De 40 cm dikke laag organische stof die vóór het leegscheppen van de putten aanwezig was op de hoogte van de grondwaterzône kon niet gescheiden worden van de geestgrond, zodat dit materiaal door de grond werd gemengd, waarna zoals reeds vermeld, deze grond werd gestoomd en bemest.

Aan de opstelling of technische uitrusting werden geen veranderingen aangebracht. Voor de platte grond zie men bijlage 1.

Verloop van de proef.

Slaproef.

Op 30 Januari werd sla geplant; 3 stuks per put. Ras Meikoningin, zaai-datum: $\pm \frac{1}{2}$ October.

De sla groeide redelijk goed, zonder dat veel roodkleuring als gevolg van koude optrad. Dit i.t.t. de planten van de bemestingsproef in kwartszand, welke in de zelfde kappen van het 4e warenhuis was opgesteld.

Begin April werden als gevolg van de weersomstandigheden de eerste verschijnselen van rand waargenomen. De mate van aantasting nam sterk toe en bovendien trad smeul op. Ten tijde van de oogst op 17 April waren praktisch alle kroppen gerand.

Oogstgegevens.

totaal aantal				aantal rand			aantal smeul			gewicht in grammen			totaal gew.	
Groep	Waterstand	40	60	80	40	60	80	40	60	80	40	60	80	
blanco		27	27	27	27	27	24	17	22	20	3860	3570	3100	10530
Molm		26	27	27	26	25	27	25	23	26	3800	3480	3130	10410
Compost		27	27	27	26	27	26	23	16	14	3810	3430	3250	10490
Totaal gewicht											11470	10480	9480	31430

Bovenstaande gegevens zijn ontleend aan bijlage 2. Men ziet dat de opbrengst in gewicht duidelijk beïnvloed wordt door grondwaterdiepte. Hoe lager deze was, des te hoger productie. Dit geldt voor alle objecten, dus ongeacht de al of niet toediening van organische stof. De verschillen tussen de totaal oogsten per organische stof-behandeling zijn dermate gering dat men hieraan geen waarde mag toekennen. Wat betreft de invloed van de organischestof valt op te merken dat bij de 40 en 60 cm grond, waterdiepten molm en compost nadelig op het opbrengstgewicht werkten. Bij de 80 cm objecten werkt compost gunstig. Vermoedelijk is door het grotere bewortelbare grondvolumen de nadelige invloed van de gereduceerde organische stof te niet gedaan en enigszins overtroffen door de stikstofwerking. Want zoals uit de grondmonstercijfers van analyses na afloop van de voorgaande tomatenproef in deze putten blijkt, zijn inderdaad de compostobjecten wat rijker aan stikstof. Bezielt men hoe de sorteringsklassen der verschillende waterstandsobjecten liggen dan valt het op dat steeds meer sort.I wordt geoogst naarmate de waterstand hoger wordt.

	40	60	80	bl.	m	c
Sort.I	36	28	16	26	28	26
" II	27	26	26	28	21	30
" vellen	17	27	38	26	31	25

Zoals verder uit de cijfers blijkt trad ernstig rand op, want bijna alle kroppen waren aangetast. Een verband met waterstand was niet aanwezig. De groei was over het geheel te weelderig en dit was in alle objecten aanwezig. Of men van een werking van de grondwaterdiepte op het optreden van smeul mag spreken, moet betwijfeld worden; hoogstens is hiervan bij het compostobject enige sprake.

Grondonderzoek.

Na afloop van de proef met de sla werden monsters genomen over de gehele diepte van de grond in de putten en onderzocht (bijl.3).

Na afloop van de tomatenteelt in 1952 bleek de grond bij onderzoek nogal arm aan stikstof (+ 1 mgr) en rijk aan kali te zijn (16-34 mgr) zodat

vóór het inbrengen van de grond in de putten de stikstof er door werd gemengd. Hierop groeide de sla.

Vermoed werd, gezien de weelderige ontwikkeling van de sla, dat de stikstofvoorraad zeker voldoende tot meer dan voldoende was. Dit blijkt nu ook uit de analysecijfers. De N-cijfers varieëren van 1,2 tot 7,8 mgr maar liggen gemiddeld bij 4 mgr N. De groepen buiten de proef buiten beschouwing gelaten. De tomaten hebben daarna zoals zal blijken op deze voorraad een tijdlang kunnen teren. Begrijpelijk is echter dat de stikstofvoorraad in de 40 cm objecten geringer was (eventueel bij een zelfde N-cijfer) dan bij de diepere grondwaterstanden, omdat de mest door de gehele grondhoop werd gemengd alvorens de putten hiermee gevuld werden. Hierdoor is het ook verklaarbaar dat de tomaten bij de 40 cm-behandelingen het eerst N-tekort gingen vertonen.

Van de overige cijfers kan gezegd worden dat die van de kali nog steeds hoog zijn.

Tomatenproef.

Op 27 April werden de tomatenplanten voor deze proef bestemd uitgeplant zonder dat de grond voordien werd bemest. (Ras: Ailsa Craig)v.d.Berg, Zaaitijd $\pm \frac{1}{2}$ Februari.

Tijdens de teelt bleek het noodzakelijk om enkele planten in te boeten, maar overigens groeide het gewas naar wens. Eind Mei trad een begin van bloei op en reeds spoedig daarna was ook een begin van lichtkleuring van de planten in de 40 bl en 40 m objecten zichtbaar. Hierdoor werd het nodig geoordeeld om te gaan overbemesten (5 Juni) n.l. 5 gram zwavelzure ammoniak per put. Deze hoeveelheid werd in opgeloste vorm toegediend. Al spoedig bleek echter opnieuw dat stikstofgebrek op bleef treden in de groepen met de 40 cm waterstand. Op 16 Juni werd daarom ten tweedemale bijgemest op dezelfde wijze. Dit nam niet weg dat spoedig ook de groepen 40 c, 60 bl en 60 m een lichtere kleur verkregen.

Evenals de slapplanten in deze putten gevoelig bleken voor afwijkingen in hun waterhuishouding zich uitend door rand, vertoonden ook de tomaten gevolgen van de ongunstige omstandigheden. In alle groepen trad neusrot op, als gevolg van de zeer zonnige dagen op 21 en 22 Juni '53. Hier en daar gingen zelfs de koppen van de planten slap. Vermoedelijk is een fout in het watertoevoersysteem hieraan mede schuldig, vooral de 60-cm objecten hadden hiervan te lijden. Alle planten werden gegoten (25 Juni). Nadat de planten op 4 trossen getopt waren werd nogmaals bijgemest (11 Juli) als de vorige keren en werden de eerste vruchten geoogst (14 Juli).

Ook eind Juli werd nogmaals bijgemest en wat water bovenop toegediend. Begin September raakte het gewas afgedragen maar de laatste oogst viel toch pas op 23 September. Na beeindiging van de proef werden de planten afgesneden, de wortels opgerooid en beoordeeld en werden er monsters genomen.

Oogstgegevens, tomaten (zie bijlage 4)

	tot.aantal			tot.gewicht			
	40	60	80	40	60	80	
blanco	426	437	453	23295	24705	28870	76870
molm	377	450	488	20110	25555	33745	79410
compost	468	368	473	22350	22360	28810	73520
totaal	1271	1255	1414	65755	72620	91425	229800

Uit deze gegevens ziet men dat de verschillende waterstanden duidelijk opbrengstverschillen teweeg hebben gebracht. De objecten met de diepste waterstand leverden de grootste oogst in tegenstelling tot de resultaten met de sla verkregen. De behandelingen met organische stof hadden een groter invloed, vermoedelijk door de intensievere en diepere beworteling, dan bij de slateelt. Het object met turfamolm leverde de grootste oogst en dat met compost de laagste. Aangezien kleine grondwaterstanden verschillen vermoedelijk grote veranderingen in de reductie van de organische stof teweegbrengen, moet ook nu evenals vorig jaar aangenomen worden dat de resultaten wat deze gegevens betreft niet betrouwbaar geacht kunnen worden.

Men vindt de opbrengst gewichten niet geheel in overeenstemming met de aantallen geoogste vruchten. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in sortering. Bij de 40 cm-objecten zijn weinig A en B en veel C en CC tomaten geoogst. Bij de hoogst producerende groepen (80 cm) werden daarentegen veel A en B en weinig CC vruchten geproduceerd. Grote verschillen in sortering bij de organische stofobjecten traden niet op; wel werden er minder B tomaten bij de compost geoogst (bijlage 4).

Uit vorenstaande gegevens moge blijken dat met een diepere grondwaterstand ook meer groenkragen (laat stadium levert gele koppen) optraden, Dit verschijnsel blijkt bij vergelijking met de sorteringsverdeling (bijl. 4) vooral voor te komen bij de grootste vruchten.

Bij de A tomaten 64%, bij de B 71%, bij de C 37% bij de Cc en Kriel resp. 23% en 6% van de vruchten gele koppen. Van de 7 geoogste bonken waren er 4 met gele koppen. Verschillen in invloed van de organische stofbehandeling zijn er praktisch niet. Wat neusrot betreft heeft vooral de diepste waterstand veel afwijkingen veroorzaakt, vooral bij de grond zonder organische stof. De molmbehandeling vertoonde het minste neusrot. Van de A tomaten was 7%, van de B 2% van de C 4% van de Cc 1% en van de bonken 0% ziek. Aan gescheurde vruchten trad er zo weinig op dat hier weinig van gezegd kan worden.

Het wortelstelsel.

Nadat de planten waren afgesneden werden ook de wortels opgerooid en beoordeeld op wortelontwikkeling en aantasting door knol en kurkwortel. (bijl. 5).

	40	60	80	Bl	M	C
totale indruk						
wort.pruik	47½	60½	65½	57	58	58½
groe wortels	45	60½	61½	53½	54	59½
fijne wortels	45	61½	65	57½	57	57
knol	8	12½	9	18½	5	6
kurkw.	47½	35	27	35	33½	41

Bovenstaande cijfers zijn verkregen door tomaten van de beoordelingscijfers voor de diverse groepen. Er blijkt uit dat hoe dieper de grondwaterstand is, hoe groter ook de wortelpruik bestaande uit zowel grovere als fijnere wortels.

De molm- of compostgroepen vertonen weinig verschillen hierin met de blanco. Het blijkt echter dat de blancobehandelingen nogal door knol besmet zijn geweest. Kurkwortel treft men meer aan bij de ongunstigste omstandigheden zoals ondiepe grondwaterstand en compostbehandeling.

Grondmonsteronderzoek:

Na het beëindigen van de cultuur werden over de gehele gronddiepte weer grondmonsters gestoken en onderzocht. De stikstofvoorraad bleek aardig gezakt evenals die van kali, (resp. 0,4 - 1,9 en 2,8 - 15,3 mgr en de groepen buiten de proef buiten beschouwing gelaten). Zie bijl. 6. De compostobjecten bleken nog het rijkst aan kali te zijn; in de N-cijfers zaten niet veel verschillen. Voor het overige vallen geen bijzonderheden te vermelden

De proefnemer,
Ir L. J. J. v.d. Kloes.

Febr. '55
H.B.

Proefschema waterstandsproef 1953 [W IV]

Objecten { waterstanden op 80, 60 en 40 cm onder de bovenrand
m-c-bl = resp. organische stof als turfmoel, tuincompost en blanco
vlak beneden de grondwaterspiegel gebracht.

t o m a t e n - b e m e s t i n g s p r o e f										1953
Werkpad										
goot										
Werkpad										
t o m a t e n - b e m e s t i n g s p r o e f										1953
Rij 1	Rij 2	Rij 3	Rij 4	Rij 5	Rij 6	Rij 7	Rij 8	Rij 9		
80-m	40-bl	60-c	80-c	40-m	60-bl	80-bl	40-c	60-m		
60-c	80-m	40-bl	60-bl	80-c	40-m	60-m	80-bl	40-c		
40-bl	60-c	80-m	40-m	60-bl	80-c	40-c	60-m	80-bl		
±60 x	±60	±60	±60 x Buiten	±60 de	±60 proef	±60 x	±60	±60		
Kap 3			Kap 2			Kap 1				
West			rails			Oost				

x = niet gestoomd.

Groep	Rij	SI.			SII.			Vellen.			Totaal ge- wicht
		Totaal	Goed	Rand	Smeul	Gewicht	Goed	Rand	Smeul	Gewicht	
80m	1	9					4	4	5	580	1100
80m	2	9	1	1	160		2	2	6	660	1030
80m	3	9	2	1	350		1	1	6	530	1000
Totaal Gew.		27	3	2	510		7	7	17	1770	3130
60m	7	9	4	4	640		2	2	3	300	1200
60m	8	9	5	5	860		4	4			1390
60m	9	9	3	3	440		2	2	2	230	890
Totaal Gew.		27	12	12	1940		8	8	5	530	3480
40m	4	9	6	6	1090				3	340	1430
40m	5	8	3	3	510		4	4	1	120	1090
40m	6	9	4	4	630		2	2	3	370	1280
Totaal Gew.		26	13	13	2230		6	6	7	830	3800
80c	4	9	2		320		2		5	500	1100
80c	5	9	2	2	320		2	2	5	480	1070
80c	6	9	1	1	140	1	5		2	170	1080
Totaal Gew.		27	5	3	780	1	9	2	12	1150	3250

Monster(s) ontvangen: 22 April 1953

Waterstandsproef W 4
~~DE HEER~~ Na de sla-oogst.

Bijlage 3.

Diepte van boven tot aan 't grint

Kosten Monster $\times f = f$

Naaldwijk, 19

Volg- nummer	Merk v. h. monster	Humus gloeiverl. %	Ca CO ₃ %	p H	Na Cl %	Gloeirest %	N- water	P- water	K- water	Magne- sium a. z.	Mangaan a. z.	IJzer a. z.	Alumi- nium a. z.
P4131	40-c	4.4	0.72	7.3	0.026	0.17	3.6	2.7	25.0	85	5.0	1.0	0.625
P4132	40-bl	4.3	0.88	7.3	0.023	0.15	2.5	2.0	15.8	85	5.0	1.5	0.820
P4133	40-m	4.2	0.76	7.2	0.023	0.14	2.8	1.9	16.3	85	4.8	1.0	0.819
P4134	60-c	5.0	0.84	7.2	0.026	0.17	4.8	2.3	21.5	95	5.0	1.0	0.920
P4135	60-bl	4.6	1.16	7.1	0.026	0.18	3.7	2.8	20.0	90	4.0	1.0	0.925
P4136	60-m	4.8	0.60	7.1	0.026	0.17	4.4	2.7	20.3	90	5.0	1.3	0.925
P4137	80-c	4.7	0.80	7.2	0.026	0.17	3.7	2.1	22.3	85	4.5	1.0	0.824
P4138	80-bl	5.3	0.72	7.3	0.026	0.17	5.8	2.9	22.3	90	5.0	1.0	0.725
P4139	80-m	4.6	0.84	7.1	0.026	0.17	6.8	2.7	20.3	85	5.3	1.0	0.725
P4140	+60 kl. gest.	4.4	0.68	7.2	0.026	0.20	7.0	2.3	24.0	85	5.3	1.0	1.025
P4141	+60 kl. gest.	4.4	0.64	7.2	0.029	0.20	7.8	2.5	24.8	80	5.5	1.0	0.925
P4142	+60 kl.	5.3	1.84	7.6	0.003	0.05	1.3	2.4	5.0	80	3.8	0.4	0.620
P4143	+60 gr.	4.9	1.72	7.6	0.006	0.05	1.2	2.7	6.0	80	3.8	0.4	0.424

Bijlage 4.

Groep	Totaal aantal	Totaal gew.	A	B	C	CC	Kriel	Bonk
40bl	426	23295	146	47	144	66	21	2
40m	377	20110	163	25	133	48	7	1
40c	468	22350	163	28	178	82	16	1
60bl	437	24705	232	37	102	53	12	1
60m	450	25555	204	53	146	42	4	1
60c	368	22360	187	62	92	17	10	
80bl	453	28870	222	101	98	28	4	
80m	488	33745	196	134	114	42	2	
80c	473	28810	230	74	130	35	3	1
<hr/>								
40	1271	65755	472	100	455	196	44	4
60	1255	72620	623	152	340	112	26	2
80	1414	91425	648	309	342	105	9	1
<hr/>								
bl	1316	76870	600	185	344	147	37	3
m	1315	79410	563	212	393	132	13	2
c	1309	73520	580	164	400	134	29	2

Rij	Pruik	Grofheid	Fijnheid	Knolaantasting	Kurkwortel	Groep
1	4 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	5	0	4	40-bl
2	5	5	5	7	5	"
3	5	4	5	0	5	"
4	5 $\frac{1}{2}$	5	5 $\frac{1}{2}$	1	4 $\frac{1}{2}$	40-m
5	4 $\frac{1}{2}$	4	4 $\frac{1}{2}$	0	8	"
6	5 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	5	0	3	"
7	5	5 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	0	7	40-c
8	6	6	5 $\frac{1}{2}$	0	6	"
9	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	0	5	"

Buiten de proef: Kleine buizen, gestoomd en niet gestoomd.

3	7 $\frac{1}{2}$	7	7	7	3	\pm 60 kl.gest.
1	7	6	7 $\frac{1}{2}$	0	2	\pm 60 kl.niet gest.

Hoe hoger cijfer hoe mooiere wortelpruik, hoe meer grove of fijne wortels, hoe meer knol of kurkwortelaantasting.

TOMATENPROEF IN WATERSTANDSPUTTEN 1953 WIV.

Beoordeling van de wortels 28 September en 3 October 1953.

De planten van alle 80 cm groepen hadden een sterk ontwikkelde wortelpruik, die aan de wortelhals bestond uit fijne sterk vertakte bijwortels en onderaan uit vrij dikke zijwortels. De bijwortels bevonden zich vlak onder het grondoppervlak. De dikke zijwortels gingen zowel langs de potwand als midden in de pot vrij stijl naar beneden.

De wortels van de 80 cm groepen waren blank.

De wortel-ontwikkeling in de 40 cm groepen was iets minder dan in de 80 en 60 cm groepen. De wortels hadden een vuile kleur.

Hieronder volgt een beoordeling van de wortels in cijfers:

Rij	Pruik	Grofheid	Fijnheid	Knolaantasting	Kurkwortel	Groep
1	8	$7\frac{1}{2}$	8	1	2	80-m
2	$7\frac{1}{2}$	7	$7\frac{1}{2}$	0	3	"
3	7	$6\frac{1}{2}$	7	1	3	"
4	$6\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	0	3	80-c
5	7	$6\frac{1}{2}$	7	1	4	"
6	7	$6\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	0	3	"
7	7	6	$6\frac{1}{2}$	0	$2\frac{1}{2}$	80-bl
8	$7\frac{1}{2}$	7	$7\frac{1}{2}$	0	$2\frac{1}{2}$	"
9	8	7	$7\frac{1}{2}$	6	4	"

De ontwikkeling van de wortels uit de 60 cm groepen was als die uit de 80 cm groepen, doch de wortels waren niet zo blank.

1	7	7	$6\frac{1}{2}$	3	5	60-c
2	$6\frac{1}{2}$	7	$6\frac{1}{2}$	1	5	"
3	7	7	7	1	3	"
4	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	7	1	$4\frac{1}{2}$	60-bl
5	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	4	"
6	7	7	$7\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$	"
7	$6\frac{1}{2}$	6	7	1	$3\frac{1}{2}$	60-m
8	$6\frac{1}{2}$	7	$6\frac{1}{2}$	0	$2\frac{1}{2}$	"
9	7	$6\frac{1}{2}$	7	1	4	"

Monster(s) ontvangen :

Bijlage 6.

~~DE HEER~~

Waterstandsproef W.4

Na afloop van de tomatencultuur. Diepte van boven tot aan het grint. Datum monstername 30 September 1953.

Kosten Monster \times f = f

Naaldwijk, 19.....

Volg- nummer	Merk v. h. monster	Humus gloeiverl. %	Ca CO ₃ %	p H	Na Cl %	Gloeirest %	N- water	P- water a.z.	K- water	Magne- sium a.z.	Mangaan a.z.	IJzer a.z.	Alumi- nium a.z.
4389	40c	3.9	0.76	7.5	0.047	0.23	1.6	2.137.5	15.3	115	10.0	1.8	0.6
90	40bl	3.9	0.64	7.2	0.053	0.25	1.9	0.727.5	4.3	96	5.0	1.5	0.8
91	40m	4.2	0.68	7.3	0.053	0.23	1.2	1.920	4.3	97	10.0	1.8	0.6
92	60c	4.2	0.72	7.4	0.035	0.18	1.1	2.430	10.0	75	5.0	1.3	0.6
93	60bl	3.9	0.72	7.3	0.059	0.22	0.9	2.525	8.0	99	5.0	1.5	0.2
94	60m	4.0	0.72	7.2	0.047	0.21	1.2	2.127.5	6.0	77	5.0	1.5	0.2
95	80c	4.3	0.72	7.4	0.061	0.22	0.4	3.030	14.8	125	5.5	1.5	0.3
96	80bl	4.6	0.76	7.3	0.047	0.19	0.5	2.525	9.0	75	5.5	1.5	0.7
97	80m	3.9	0.84	7.1	0.047	0.20	0.9	2.730	8.3	97	5.5	1.8	0.4
98	+ 60 kl. gest.	4.0	0.56	7.4	0.050	0.20	0.6	2.430	10.0	107	10.0	2.0	0.6
99	+ 60 Gr gest.	4.4	0.88	7.4	0.047	0.19	1.4	2.530	11.5	86	10.0	1.5	0.6
4400	+ 60 niet gest.	4.5	1.84	7.5	0.023	0.12	1.2	2.020	2.8	86	10.0	1.3	0.1
01	+ 60 niet gest.	4.3	1.92	7.6	0.026	0.12	0.9	2.155	3.5	77	5.5	1.5	0.1